

PTO 04-0168

CY=JA DATE=19861206 KIND=A  
PN=61-276071

IMAGE PROCESSING DEVICE  
[Gazo shori sochi]

Yoshio Yui

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C. October 2003

Translated by: FLS, Inc.

PUBLICATION COUNTRY	(19): JP
DOCUMENT NUMBER	(11): 61-276071
DOCUMENT KIND	(12): A
	(13): PUBLISHED UNEXAMINED PATENT APPLICATION (Kokai)
PUBLICATION DATE	(43): 19861206 [WITHOUT GRANT]
PUBLICATION DATE	(45): [WITH GRANT]
APPLICATION NUMBER	(21): 60-117975
APPLICATION DATE	(22): 19850531
PRIORITY DATE	(32):
ADDITION TO	(61):
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51): G06F 15/62 G09G 1/00 1/16 H04N 1/40
DOMESTIC CLASSIFICATION	(52):
PRIORITY COUNTRY	(33):
PRIORITY NUMBER	(31):
PRIORITY DATE	(32):
INVENTOR	(72): YUI, YOSHIO
APPLICANT	(71): Nihon Denki KK
TITLE	(54): IMAGE PROCESSING DEVICE
FOREIGN TITLE	[54A]: Gazo shori sochi

## Specification

### 1. Name of this Invention

Image Processing Device

### 2. Claims

Image processing device comprising a luminous intensity conversion table memory utilized for converting the luminous intensity of digital image data containing a time axis provided by a TV scan method, histogram memory utilized for measuring the data content based on the appearance frequency of data value, adder for histogram measurement, register that latches the output of said adder, first selector that selects the output of said register and either 0 or 1 and provides the result to said adder as an input, counter having a bit width equal to the data width of image data unit and counts from 0 to the bit width when histogram measurement is initiated, or data is transferred, second selector that switches the counter output and image data and writes the results onto the histogram memory, third selector that selects the counter output, input image data, an data transmitted from an external control device and writes the results onto the luminous intensity conversion table memory, fourth selector that switches the adder output and data from the external control device and writes the results onto the luminous intensity conversion table memory, fifth selector that switches the input image data and data obtained from the luminous intensity

conversion table memory and provides the data as an output for a display device and input for the second selector, and control part that outputs switching signal to respective selectors and signals written onto memories.

### 3. Detailed Explanation of this Invention

#### [Industrial Field]

This invention pertains to an image-processing device and is particularly associated with an image-processing device that performs operations, such as image discrimination, extraction, etc., by providing the capacity of identifying a whole human figure by utilizing luminous intensity conversion.

#### [Conventional Technology]

Conventionally, image data of remote sensing device or similar device is rarely adequately dispersed to accommodate the display capacity of a processing device, and rather, the image is overall dark or lacks the middle tone. Therefore, the luminance intensity data is usually appropriately converted by the display system to compensate the device capacity in recognizing human figures.

#### [Problems to Be Solved by this Invention]

However, a conversion curve for appropriately converting luminous intensity is hard to obtain. With a histogram equalizer that measures the frequency of data content appearance and computes a conversion curve from the obtained measurement result, an external

auxiliary computer is required, which results in complex device design and high product cost.

The following explains the histogram equalizer.

Each point of digital image consists of  $n$  bits. For example, if a point consists of 8 bits, data value is within a range of 0 - 255. By setting this point value as an axis, a total number of each existing value (e.g., number of value 0, number of value 1, 2,..., 255) is counted for the whole data, and a graph showing the total sum equal to the entire data point count can be prepared. This graph, which is called "histogram", can show the frequency of each data value appearance.

Generally speaking, data treated by an appropriate luminous intensity conversion process shows a gradual histogram curve. That is, after data which has not received a luminous intensity conversion process is computed using a histogram technique, the section showing a high appearance frequency is applied as a sparse section (i.e., forming a steep curve) and the section showing a low appearance frequency is applied as a dense section (i.e., forming a gentle curve) during luminous intensity conversion process. This technique is called "histogram equalizer". Such curve can be obtained by accumulation computation of the histogram.

[Method to Solve the Problems]

This invention solves the problems described above by providing an image processing device comprising the following parts: A

luminous intensity conversion table memory utilized for converting the luminous intensity of digital image data containing a time axis provided by a TV scan method, histogram memory utilized for measuring the data content based on the appearance frequency of data value, adder for histogram measurement, register that latches the output of said adder, first selector that selects the output of said register and either 0 or 1 and provides the result to said adder as an input, counter having a bit width equal to the data width of image data unit and counts from 0 to the bit width when histogram measurement is initiated, or data is transferred, second selector that switches the counter output and image data and writes the results onto the histogram memory, third selector that selects the counter output, input image data, an data transmitted from an external control device and writes the results onto the luminous intensity conversion table memory, fourth selector that switches the adder output and data from the external control device and writes the results onto the luminous intensity conversion table memory, fifth selector that switches the input image data and data obtained from the luminous intensity conversion table memory and provides the data as an output for a display device and input for the second selector, and control part that outputs switching signal to respective selectors and signals written onto memories.

### [Operational Example]

The following explains the operational example of this invention while referring to Fig. 1.

Figure 1 is a diagram showing an operational example of an image-processing device based on this invention.

In the figure, item 1 designates a memory for luminous intensity conversion table. This memory is configured of  $256 \times 8$  bits, as the width of input data used in this example is 8 bits. The input data is provided to an address in the memory 1 for luminance intensity conversion table via a selector 12 selecting either the address an external control device (i.e., external CPU) and address of the histogram equalization. Then, the table is converted and outputted to an output selector 13. The output selector 13, which is used to bypass the luminous intensity conversion table, is set to bypass the table during the histogram equalizing process. Item 26 is a counter, which has a bit width equal to the bit width of image data, counts from 0 to the value of bit width when histogram computation is initiated or when data is transferred. The output of the counter 26 is connected to selectors 12, 22.

Item 2 designates a histogram memory. The bit length of this memory 2 depends on the image size. Since the image size in this operational example is  $512 \times 512$ , the memory 2 for this image can be configured of  $256 \times 20$  bits. Item 22 designates a selector that selects the address of this memory 2. This selector 22 selects the

counter 26 when initiating histogram computation so as to clear the memory and when performing histogram equalization so as to provide the address of the histogram memory 2 and the address of the luminance intensity conversion table memory 1. On the other hand, during the histogram computation, the selector 22 selects the image data transmitted from the selector 13. Item 21 designates a selector. This selector 21 is for selecting data input for the histogram memory 2 and selects "0" when initiating histogram computation and selects the adder 24 during the time of histogram computation. Item 23 designates a selector that provides addition data to the adder 24 and selects "0" or "1" at the time of histogram computation.

That is, since TV scan data contains a synchronous section during which data is not measured, the selector 23 outputs "0", and otherwise outputs "1". However, this selector 23 selects the output of the register 25 that holds the output of the adder 24 during histogram equalization process. Item 25 is an accumulation register. After being cleared with the initiation of histogram equalization, this register 25 continuously accumulates data (i.e., containing the value of address 0 of the histogram memory, adding the value of address 1 of the histogram memory transmitted via the selector 23 to the current value, adding the value of address 2 of the histogram memory to the current value,...). Item 11 is a selector for selecting the data to be inputted to the luminous intensity conversion table

memory. This selector selects either external control data (i.e., data obtained from an external CPU) or the upper 8 bits of the data outputted from the adder 24 during histogram equalization process. Item 27 is a control part that controls the selector groups 11 - 13, 21 - 23 and data written onto the memories 1, 2. This control part 27 outputs a signal according to operational timing (i.e., histogram measurement initiation → histogram measurement period → histogram equalization period). That is, this control part 27 outputs a signal to the histogram memory 2 from the time of initiating histogram measurement computation through the computation process, and also, during the external control process and histogram equalization period, the control part 27 outputs a signal to the luminance intensity conversion table memory 1. In addition, it 27 clears the register 25 when initiating histogram equalization.

After the operations described above completes the histogram equalization of the input data to allow the selector 13 to select the luminous intensity conversion table memory 1, image data having gone through the histogram equalization can be provided as output data.

Although this example forms a one-to-one relation between the luminous intensity conversion part and histogram part, if the device is designed for multi band display, multiple luminous intensity conversion parts and one histogram part may be used so as to sequentially execute each band. Since such modification only increases the input ports for the histogram memory address input

selectors and write signals, the operation is fundamentally equal to the operational example. Furthermore, in the example described above, when the selector 11 selects the upper 8 bits of the output data of the adder 24 as the input data to the luminance intensity conversion table memory. This is because, since the total sum of  $512 \times 512$  is 262,144, using the 8 bits is equivalent to dividing the data by 1024 without using the lower 10 bits of the data. That is, by adding a divider that divides the obtained value with a sum of the measured points between the adder 24 and selector 11, this invention can clearly provide the same effectiveness.

[Effectiveness of this Invention]

As explained above, since this invention provides an image-processing device containing a data conversion part, an image having gone through appropriate luminous intensity conversion can be displayed without requiring an external computation device. Therefore, the device design can be simplified to reduce the production cost. Furthermore, as this invention can provide high-speed conversion, the operational efficiency can be improved.

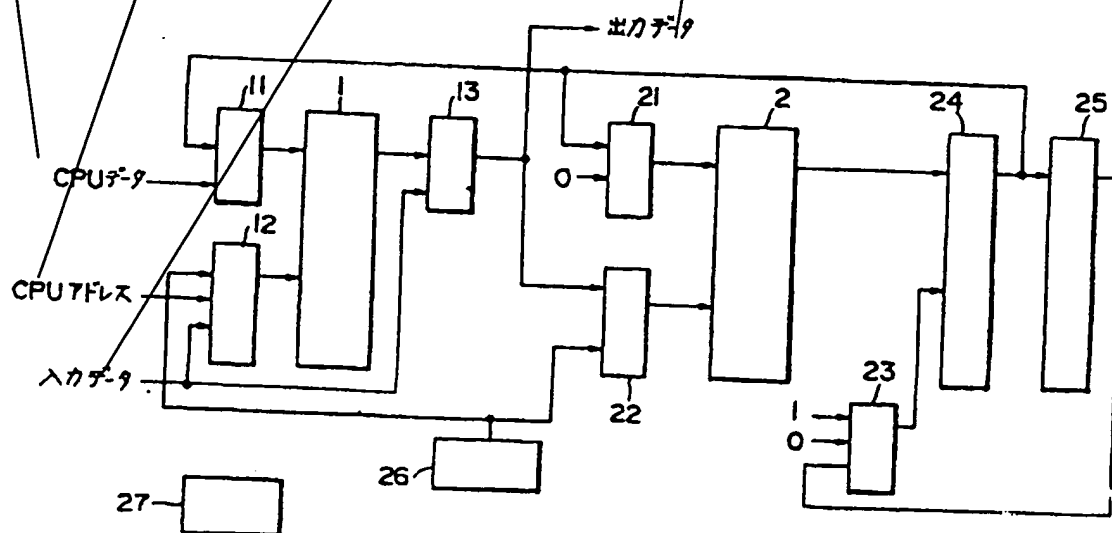
#### 4. Simple Explanation of the Figure

Figure 1 is a diagram showing an operational example of the image-processing device based on this invention.

1...Luminous intensity conversion table memory; 2...Histogram memory; 11-13, 21- 23...Selector; 24...Adder; 26...Counter; 27...Control part.

CPU data CPU address Input data Output data

Figure 1



## End of Result Set



Generate Collection

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Dec 6, 1986

DERWENT-ACC-NO: 1987-018075

DERWENT-WEEK: 198703

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Picture processing device - controls discrimination and extraction using  
luminance conversion NoAbstract Dwg 0/1

PATENT-ASSIGNEE: NEC CORP (NIDE)

PRIORITY-DATA: 1985JP-0117975 (May 31, 1985)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 61276071 A</u>	December 6, 1986		004	

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 61276071A	May 31, 1985	1985JP-0117975	

INT-CL (IPC): G06F 15/62; G09G 1/00; H04N 1/40

DERWENT-CLASS: P85 T01 T04 W02

EPI-CODES: T01-J10; T04-H01; W02-J03;

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-276071

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月6日

G 06 F 15/62

6615-5B

G 09 G 1/00

7923-5C

H 04 N 1/16

8121-5C

H 04 N 1/40

Z-7136-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 画像処理装置

⑯ 特 願 昭60-117975

⑰ 出 願 昭60(1985)5月31日

⑱ 発 明 者 由 井 美 雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 村田 幹雄

PTO 2004-0168

S.T.I.C. Translations Branch

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

テレビ・スキャン方式に依る時間軸を持つデジタル画像データを用い、このデータの輝度変換を目的とする輝度変換テーブル用メモリと、データの内容をデータ値の出現頻度で計測する事を目的とするヒストグラム・メモリと、ヒストグラムの計測用加算器と、該加算器の出力をラッチするレジスタと、該レジスタの出力と“0”又は“1”とを選択し前記加算器の入力へ接続する第1のセレクトタと、1つの画像データのビット巾と同一のビット巾を持ち、ヒストグラム計測開始時とデータ転送時に0からビット巾分數えるカウンタと、該カウンタの出力と画像データを切替え前記ヒストグラムメモリのアドレスに接続する第2のセレクトタと、該カウンタ出力と入力画像データ及び外

部制御機からのデータの3者を切替え、前記輝度変換テーブル用メモリのアドレスへ接続する第3のセレクトタと、前記加算器の出力と外部制御機からのデータとを切替え前記輝度変換テーブル用メモリのデータ入力へ接続する第4のセレクトタと、前記入力画像データと前記輝度変換テーブル用メモリの出力とを切替え、表示出力と前記第2のセレクトタの入力とへ接続する第5のセレクトタと、これらのセレクトタ群の切替え信号及びメモリの書込み信号を出力する制御部とからなる画像処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はデジタル画像処理装置に関し、特に輝度変換を用いて人間の表示全体に対する観察力を利用して識別、抽出などの操作をおこなう画像処理装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、リモートセンシングなどの画像データは、処理装置の表示能力に対して適度のバラツキを持っている場合は少なく、全体的に暗かったり中間調がなかったりしている。このため一般的に適度な輝度変換を表示系でほどこし、人間のパターン認識能力の補助とすることが一般的におこなわれている。

#### [解決すべき問題点]

しかしながら適度な輝度変換をおこなう変換カーブはかなり得難いものでありデータ内容の出現頻度を計測しこれから変換カーブを演算で求めるヒストグラム・イコライズにおいては外部計算機の補助が必要であり、構成が複雑となり、かつコストも大になるという問題点があった。

尚ここで、上記ヒストグラム・イコライズについて述べる。

デジタル画像は1つの点がビットより構成されており、例えば8ビットとするとデータは0～

255のいずれかの値を持っている。この値を軸にして例えばデータ全体に0がいくつ存在するか続けて1、2、...と255迄の存在数を計測すると総和が全体のデータ点数となるグラフができ上る。このグラフはデータの値の出現頻度を表したものであり、ヒストグラムと呼ばれる。

一般に適度の輝度変換をおこなった後のデータはヒストグラムがなめらかである。すなわち輝度変換をおこなわないデータをヒストグラム計測し出現頻度の多い部分を輝度変換時に減とし、すなわちカーブを急にし出現頻度が少ない部分を輝度変換後密にすなわちカーブを緩やかにすることに依り変換後のデータはなめらかなヒストグラムとなる。この手法をヒストグラム・イコライズと称する。このカーブはヒストグラムの累算で得られることが知られている。

#### [問題点の解決手段]

本発明は上記問題点を解決したものであり、テ

レビ・スキャン方式に依る時間軸を持つデジタル画像データを用い、このデータの輝度変換を目的とする輝度変換テーブル用メモリと、データの内容をデータ値の出現頻度で計測する事を目的とするヒストグラムメモリと、ヒストグラムの計測用加算器と、該加算器の出力をラッチするレジスタと、該レジスタの出力と“0”又は“1”とを選択し前記加算器の入力へ接続する第1のセレクトと、1つの画像データのビット巾と同一のビット巾を持ち、ヒストグラム計測開始時とデータ転送時に0からビット巾分散えるカウンタと、該カウンタの出力と画像データを切替え前記ヒストグラムメモリのアドレスに接続する第2のセレクトと、該カウンタ出力と入力画像データ及び外部制御機からのデータの3者を切替え、前記輝度変換テーブル用メモリのアドレスへ接続する第3のセレクトと、前記加算器の出力と外部制御機からのデータとを切替え前記輝度変換テーブル用メモリ

のデータ入力へ接続する第4のセレクトと、前記入力画像データと前記輝度変換テーブル用メモリの出力とを切替え、表示出力と前記第2のセレクトの入力とへ接続する第5のセレクトと、これらのセレクト群の切替え信号及びメモリの書き込み信号を出力する制御部とからなるものである。

#### [実施例]

次に、その実施例を図1図と共に説明する。

第1図は本発明に係る画像処理装置の一実施例のブロック図である。

図中、1は輝度変換テーブル用メモリで、本実施例の場合の入力データは8ビット巾であるので、メモリは256×8ビットの構成である。入力データは外部制御データ、具体的には外部CPUより与えられるアドレス及びヒストグラム・イコライズのアドレスとのセレクト12を経由して輝度変換テーブル用メモリ1のアドレスに与えられ、テーブルの変換を経て出力セレクト13に達

する。出力セクタ 13 は輝度変換テーブルのバイパス用でありヒストグラム・イコライズをおこなう時はバイパス側となる。尚、26 はカウンタで、1つの画像データのビット巾と同一のビット巾を持ち、ヒストグラム計測開始時及びデータ転送時に 0 からビット巾分数えるものであり、その出力はセクタ 12、22 に接続される。

2 はヒストグラム・メモリでありビット長は画像の大きさに依る。本実施例の場合は  $512 \times 512$  であるので  $256 \times 20$  ビットの構成で可能である。22 はこのメモリ 2 のアドレスを選択するセクタで、ヒストグラム計測開始時にメモリを 0 スリアするためとヒストグラム・イコライズ時にヒストグラム・メモリ 2 と輝度変換テーブル用メモリ 1 のアドレスを与えるためにカウンタ 26 側をセレクトし、ヒストグラム計測時にはセクタ 13 からの画像データをセレクトする。21 はヒストグラム・メモリ 2 のデータ入力を選択す

るセクタであり、ヒストグラム計測開始時には“0”を、ヒストグラム計測時には加算器 24 の出力をセレクトする。23 は加算器 24 へ加算データを与えるセクタであり、ヒストグラム計測時に“0”又は“1”を選択する。

即ち、テレビ・スキャンのデータには同期部分があり、この部分では計測しないので“0”、これ以外の画像データ時に“1”となる。ヒストグラム・イコライズ時は加算器 24 の出力を保持するレジスタ 25 の出力をセレクトする。25 は累加算のためレジスタで、ヒストグラム・イコライズが開始される時に 0 クリアされ、以降アドレス 0 のヒストグラム・メモリの値、次にセクタ 23 を経て、アドレス 1 のヒストグラム・メモリの値との加算値、次にアドレス 2 と今迄の加算値と次々に累算された値が入る。11 は輝度変換テーブル用メモリのデータ入力のセクタで、外部制御データ、具体的には外部 CPU より得られる

データとヒストグラム・イコライズ時に加算器 24 の出力の上位 8 ビットを選択する。27 はこれらのセクタ群 11 ~ 13、21 ~ 23 及びメモリ 1、2 の書込み信号の制御部であり、ヒストグラム計測開始時→ヒストグラム計測時→ヒストグラム・イコライズ時と状態をタイミングに依って変え、ヒストグラム計測開始時とヒストグラム計測時はヒストグラム・メモリ 2 に、外部制御時及びヒストグラム・イコライズ時に輝度変換テーブル用メモリ 1 に書込み信号を出力する。またヒストグラム・イコライズ開始時にレジスタ 25 をクリアする。

以上の動作で入力データに対するヒストグラム・イコライズが完成しセクタ 13 が輝度変換テーブル用メモリ 1 をセレクトすることに依り、ヒストグラム・イコライズされた画像データが出力データとして得られる。

なお、本実施例では輝度変換部とヒストグラム

部が 1 対 1 の関係にあるが多バンド表示を目的とする装置の場合、輝度変換部が複数でヒストグラム部が 1 つで順次各バンドを実行してもヒストグラム・メモリ・アドレスの入力セクタの入力ポート数が増加し制御部の書込み信号出力が増加するだけで基本的に変らない。また加算器 24 から輝度変換メモリ・データ入力セクタ 11 への接続時に上位 8 ビットを接続するとしたが、これは  $512 \times 512$  の総和が 262,144 であり下位 10 ビットを切捨て 1024 で割った事に相当する。すなわち加算器 24 とセクタ 11 との間に、計測した点の和で割算をするデバイダーを追加しても本発明の内容と矛盾しないことは明らかである。

#### 〔発明の効果〕

以上説明した如く、本発明は、画像処理装置がデータ変換部を有するため、外部計算機を必要とせず、適度な輝度変換をされた画像を表示しうる

ので、構成がシンプルとなりコストを低減しえ、  
しかも上記変換を高速に行ないうるので作業性を  
向上しうるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る画像処理装置の一実施例  
のブロック図である。

- 1 . . . 輝度変換テーブル用メモリ
- 2 . . . ヒストグラム・メモリ
- 11 ~ 13, 21 ~ 23 . . . セレクタ
- 24 . . . 加算器
- 25 . . . レジスタ
- 26 . . . カウンタ
- 27 . . . 制御部

出願人 日本電気株式会社

第 1 図

